VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO
Instrutherm Instrumento de Medição Ltda.
Rua Jorge de Freitas, 274 - Freguesia do Ó
São Paulo - SP - CEP: 02911-030
Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820
Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801
E - mail : instrutherm@instrutherm.com.br
Site: www.instrutherm.com.br

01/10/2009

MANUAL DE INSTRUÇÕES

LUXÍMETRO DIGITAL
MODELO: LDR-225

1. Instalação

• Este instrumento é um instrumento digital de luminosidade de precisão, que pode ser utilizado para medir a luminosidade em ambientes fechados ou em campo.
• Está de acordo com a resposta espectral fotopica CIE, $f'_1 \leq 6\%$.
• Co-seno totalmente corrigido para a incidência angular de luz.
• É um instrumento compacto, resistente e de fácil manuseio, devido à sua estrutura.
• O componente sensível à luz empregado neste instrumento é um foto-diodo de silício de alta estabilidade e durabilidade, em conjunto com um filtro de resposta espectral.

2. Característica

• Display duplo de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos
• Sensibilidade espectral próxima à curva fotopico CIE
• Escala de medição: 0,01 a 999900 Lux / 0,001 a 99990 fc, escala automática em 5 passos
• Resposta precisa e instantânea
• Medição integral de luminosidade
• Medição de intensidade luminosa
• Função Data-Hold
• Memória de dados com função de leitura
• Registro de valor de referência para medição de desvio relativo ou percentual
• Medição de *ripple (ondulação)* para função STRAY + LIGHT
• Função Time-Hold
• Função Point-Average
• Função de Comparador
• Função de desligamento automático
• Função de luz de fundo do display
• Coleta de dados automática e interface RS-232

3. Especificações

• **Escala de medição:** 99,99 lux, 999,9 lux, 9999 lux, 99990 lux, (escala automática em 5 passos) 999900 lux / 9,999 fc, 999,9fc, 9999fc, 99990 fc Nota: 1fc = 10,76 lux
• **Display de sobre escala:** O display exibe o símbolo “OL”
• **Resposta espectral:** CIE fotopico (CIE curva de resposta do olho humano)
• **Precisão espectral:** Função CIE Vλ $f'_1 \leq 6\%$
• **Resposta de co-seno:** $f'_2 \leq 2\%$
• **Precisão:** ± 3% da leitura ± 5 dígitos (calibrado com lâmpada incandescente padrão na temperatura de cor de 2856K)

Termos de Garantia

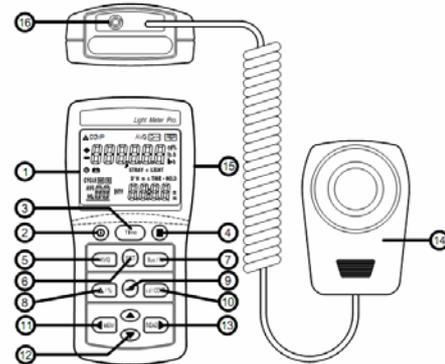
Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 12 meses a partir da data de compra.
a) Uso incorreto, contrariando as instruções.
b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados.
c) Queda e exposição a ambientes inadequados.
Observações:
• Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n° da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n° de série do equipamento.
• Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
• Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
• No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
• Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.

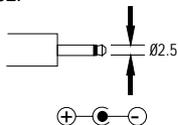
12. Lista de Acessórios

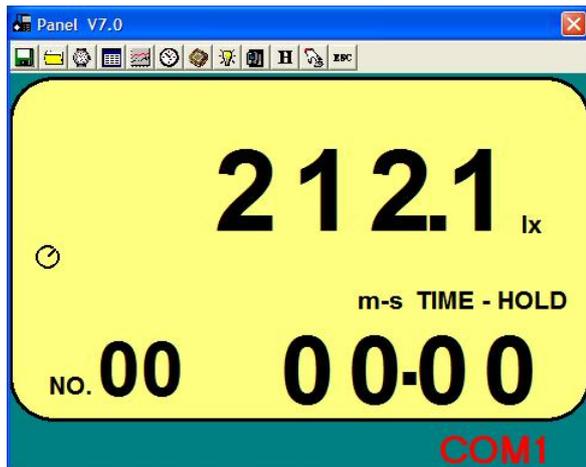
Acessórios Fornecidos:
- Estojo
- 6 pilhas AAA
- Software
- Cabo RS-232.
- Manual de instruções

Acessórios Opcionais (adquiridos separadamente):
- Estojo para transporte mod. ES-16
- Certificado de calibração

- **Características de temperatura:** ± 0,1% / ºC
- **Taxa de amostragem:** 5 vezes por segundo
- **Elemento sensível:** Fotodiodo de silício com filtro de resposta espectral
- **Capacidade da memória de dados Manual:** 99 conjuntos de dados
- **Capacidade de coleta de dados automática:** 40000 conjuntos de dados
- **Temperatura e umidade de operação:** 0 a 40ºC / 0 a 80% RH
- **Temperatura e umidade de armazenagem:** -10 a 50ºC / 0 a 70% RH
- **Alimentação:** 6 pilhas tamanho AAA de 1,5V
- **Vida útil das pilhas (típica):** 100 horas (carbono-zinco)
- **Comprimento do cabo da foto-célula:** 150 cm (aprox.)
- **Dimensões da foto-célula:** 92 x 60 x 29 mm
- **Dimensões do instrumento:** 150 x 72 x 35 mm
- **Peso:** 320g

4. Descrição do Instrumento

1 Display LCD: Display de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos com exibição máxima de 999900 e sinais de indicação dos valores medidos, símbolos de função e unidade e pontos decimais
2 Botão liga / desliga: Liga ou desliga o instrumento
3 Botão TIME: Alterna entre minuto : segundo (m:s) e Dia-Hora (D-H) no display
4 Botão Data-Hold:
① Utilizado para reter os dados no display
② Pressione e segure este botão até o bip soar uma vez para ativar a luz de fundo. A luz de fundo vai desligar automaticamente depois de 30 segundos

5 Botão AVG: Ativa o modo ponto-mediano de medição
6 Botão SET: Inicia o modo de configuração:
Set01: Medição de ripple (ondulação) para modo STRAY + LIGHT
Set02: Retenção de tempo
Set03: Configuração de tempo real
Set04: Medição de luminosidade integral
Set05: Configuração do valor Alto / Baixo do Comparador
Set06: Configuração do intervalo de tempo da coleta de dados automática.
7 Botão Lux / fc: Seleciona a unidade de medição de luminosidade
Fc = footcandle (pé vela). 1fc = 10,76 lux
8 Botão "△ / %": Pressione o botão "△ / %" para entrar no modo relativo, zerar o display e armazenar o valor do display como valor de referência. O indicador "△" será exibido no display. Pressione o botão "△ / %" mais uma vez para entrar no modo de medição relativa percentual. Caso o valor relativo seja zero, este modo não estará disponível. O indicador "REF" será exibido. Pressione o botão "↵ para sair do modo relativo.
9 Botão ↵
① Entra / sai do modo de configuração ou armazena a configuração exibida
② Sai do modo ponto–mediano, modo relativo, modo de intensidade luminosa e modo de coleta de dados automática.
10 Botão cd / COMP: Entra no modo de intensidade luminosa ou modo comparador.
11 Botão MEM:
① Pressione uma vez para armazenar um conjunto de dados na memória
② Pressione por 3 segundos para entrar no modo de coleta de dados automática
12 Botões ▲▼: Alterna entre os modos de configuração ou aumenta / diminui o valor do parâmetro de configuração exibido
13 Botão READ:
① Entra no modo de leitura de dados da memória
② Pressione por 6 segundos para entrar no modo RS-232.
14 Fotocélula:
15 Entrada para adaptador AC (9V 100mA)
16 Saída RS-232

11. Iluminação Recomendada

Lugar	Ambiente	lux	Fc
Escritório	Sala de conferências, recepção	200 ~ 750	18 ~ 70
	Escritórios	700 ~ 1500	65 ~ 140
	Sala de Projetos	1000 ~ 2000	93 ~ 186
Indústria	Linha de produção e trabalhos visuais	300 ~ 750	28 ~ 70
	Trabalho de inspeção	750 ~ 1500	70 ~ 140
	Linha de montagem de peças eletrônicas	1500 ~ 3000	140 ~ 279
	Seção de embalagem e área de passagem	150 ~ 300	14 ~ 28
Hotel	Áreas públicas e vestiários	100 ~ 200	9 ~ 18
	Recepção	200 ~ 500	18 ~ 47
	Caixa	750 ~ 1000	70 ~ 93
Loja	Corredores e escadas interiores	150 ~ 200	14 ~ 18
	Vitrines e seção de empacotamento	750 ~ 1500	70 ~ 140
	Vanguarda	1500 ~ 3000	140 ~ 279
Hospital	Enfermaria e almoxarifado	100 ~ 200	9 ~ 18
	Consultório	300 ~ 750	28 ~ 70
	Sala de operações	750 ~ 1500	70 ~ 140
	Pronto-socorro		
Escola	Auditório e ginásio interno	100 ~ 300	9 ~ 28
	Sala de aula	200 ~ 750	18 ~ 70
	Laboratório, biblioteca e sala de projetos	500 ~ 1500	47 ~ 140

Ajuste de zero
O instrumento executa um ajuste automático de zero quando é ligado. Para este ajuste é necessário colocar a tampa da fotocélula.

5-1 Medição de luminosidade

1. Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento
2. Pressione o botão **Lux / FC** para selecionar a unidade desejada **(Lux ou FC)**
3. Remova a tampa da fotocélula e coloque-a na perpendicular em relação à fonte de luz
4. Leia o valor de luminosidade no display.
5. O usuário pode congelar a leitura encontrada no display pressionando o botão **H**, No display serão exibidas as letras ‘D-H’ (Data Hold). Para sair desta função apenas pressione mais uma vez este botão.

5-2 Medição de “Ripple” (Ondulação)

Ao utilizar a função de medição de “ripple” para medir as ondas residuais em determinado local durante o dia, pode-se determinar a luminosidade real da fonte de luz e o valor de luminosidade gerada por esta fonte de luz à noite. Esta função elimina a necessidade de efetuar medições à noite.

1 Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento
2 Pressione o botão **Lux / FC** para selecionar a unidade desejada fc ou lux
3 Ligue a fonte de luz a ser medida
4 Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz
5. Pressione o botão **SET.** O indicador “SEt01” será exibido.
6. Pressione o botão ↵. O indicador “STRAY + LIGHT” será exibido. O valor de luminosidade exibido no display é o valor STRAY (desvio) da fonte de luz, mais a medição do valor de luminosidade da fonte de luz (LIGHT).
7 Pressione o botão ↵ para armazenar o valor de luminosidade **STRAY + LIGHT.** O indicador “STRAY” será exibido.

8. Desligue a fonte de luz.
9. Pressione o botão ↵ novamente para armazenar o valor de luminosidade STRAY e exibir o calculo do valor real de luminosidade da fonte de luz (LIGHT) à noite. Os indicadores “LIGHT” e “D-H” serão exibidos.
10. Pressione o botão ↵ para sair deste modo.

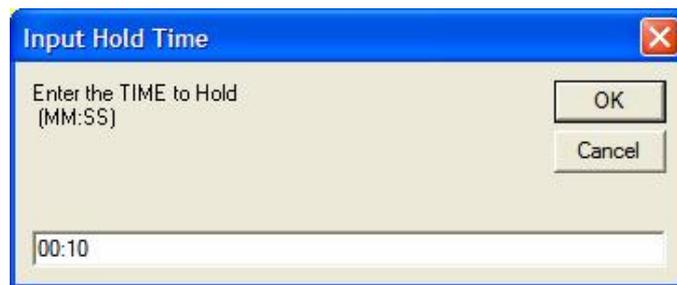
5-3 Medição com a função Time-Hold

O valor de luminosidade medido através da função Time-Hold não é afetado por efeitos externos

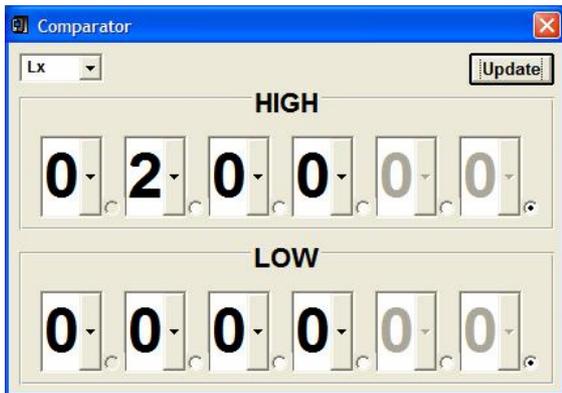
1. Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento.
2. Pressione o botão **Lux / FC** para selecionar a unidade lux ou fc desejada.
3. Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz
4. Pressione o botão **SET.** O indicador **“SEt01”** será exibido.
5. Pressione o botão ▼ para mudar o modo de configuração para **“SEt02”**.
6. Pressione o botão ↵para entrar na configuração de segundos do cronômetro
7. Pressione os botões ▲▼ para selecionar os segundos desejados
8. Pressione o botão **TIME** para exibir o dia e a hora **(D-H)** ou pressione novamente para exibir os minutos e os segundos **(m-s)** configurados.
9. Pressione os botões ▲▼ para selecionar os minutos desejado
10. Pressione o botão ↵para iniciar a contagem regressiva. É necessário deixar a área da fonte de luz livre do efeito de sombras.
11. Quando o cronômetro chegar a zero, o instrumento automaticamente retém o último valor medido. O indicador **“TIME – HOLD”** é exibido.

Pressione o botão ↵para sair deste modo

- **Retenção**

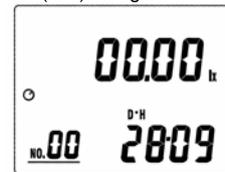
Clique em **H** na **barra de menu**. A janela mostrada abaixo irá aparecer.

Insira o tempo de retenção, e clique “OK” para confirmar.

- **Comparador**

Clique em [ícone] na **barra de menu**. A janela de comparação, mostrada abaixo, irá aparecer.

Configure o comparador e então clique no botão "Update" para confirmar.

Após desligar o equipamento todas as configurações de data e hora serão perdidas

5-4 Configuração de Data e Hora.

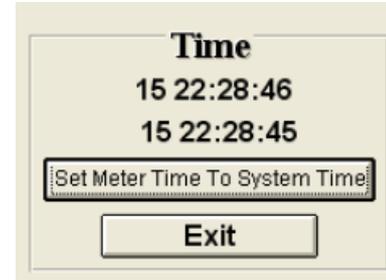
1. Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento.
2. Pressione o botão **SET.** O indicador **"SEt01"** será exibido.
3. Pressione o botão ▼ duas vezes para mudar o modo de configuração para "**SEt03**".
4. Pressione o botão ↵para entrar na configuração de segundos.
5. Pressione os botões ▲▼ para configurar os segundos.
6. Repita os passos 4 e 5 para configurar minutos, hora e dia
7. Pressione o botão ↵para finalizar a configuração de data e hora.
8. Pressione o botão **TIME** para exibir o dia e a hora (D-H), ou pressione novamente para exibir os minutos e os segundos (m-s) configurados

5-5 Medição Integral de Luminosidade.

O valor de luminosidade integral é o valor médio de energia luminosa medido pela taxa de fluxo, e é expressa em lumens-segundo. Também é possível medir qualquer quantidade fotométrica com base em unidades de tempo. Por exemplo, a Iluminância pode ser integrada com o tempo para formar lux-hora ou footcandle-hora.

1 Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento
2 Pressione o botão **Lux / FC** para selecionar a unidade desejada
3.Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz.
4.Pressione o botão **SET.** O indicador "**Set01"** será exibido
5.Pressione o botão ▼ três vezes para mudar o modo de configuração para "**SEt04**".
6.Pressione o botão ↵ para iniciar a medição integral de luminosidade. O instrumento fixará uma escala para a medição. Os indicadores "lx-h" ou "fc-h" serão exibidos e o cronômetro será iniciado.
7.Se o valor de luminosidade medido estiver acima da escala fixada pelo instrumento, a medição será interrompida e a leitura será retida no display. O indicador "+"será exibido
8.A indicação máxima do valor integral de luminosidade é 999999. Quando este valor máximo for excedido, o número de integração pode ser verificado pela função Cycle (ciclo). O indicador "CYCLE NO. XX" será exibido. O valor máximo de ciclos é 99.

9.Pressione o botão ↵para sair desse modo.

5-6 Operação e Configuração do Comparador

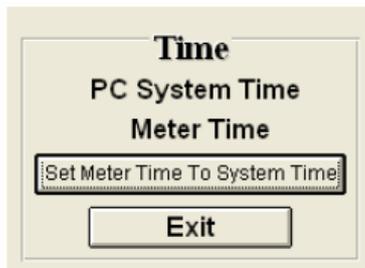
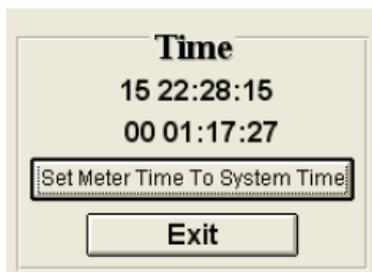
1 Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento.
2 Pressione o botão L**ux / FC** para selecionar a unidade desejada
3 Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz.
4 Pressione o botão **SET.** O indicador "SEt01" será exibido.
5 Pressione o botão ▼ quatro vezes para mudar o modo de configuração para "SEt05"
6 Pressione o botão ↵para entrar no modo de configuração do comparador.
7 Pressione o botão ▼ para selecionar a unidade lux ou fc.
8.Pressione o botão ↵ para entrar no modo de configuração da escala de medição.
9. Pressione o botão ▼ para selecionar a escala de medição desejada
10 Pressione o botão ↵ para entrar no modo de configuração do limite alto do comparador. O indicador "+" será exibido.
11 Pressione os botões ▲▼ para ajustar o valor do limite alto
12 Pressione o botão ↵ para entrar no modo de configuração do limite baixo do comparador. O indicador "-" será exibido.
13 Pressione os botões ▲▼ para ajustar o valor do limite baixo
14 Pressione o botão ↵ para sair do modo de configuração do comparador
15. Pressione o botão cd/COMP por três segundos para entrar na função comparador. O indicador "COMP" será exibido.
16. Se o valor medido exceder os valores configurados, o indicador "+" ou "-" será exibido e o instrumento emite um "bip".
17. Pressione o botão ↵ para sair do modo comparador.

Obs: Os dados de hora e data serão apagados quando o aparelho for desligado.

- Intensidade Luminosa

Clique em [ícone] na **barra de menu**. A janela abaixo irá aparecer.

Entre com a distância dentre a fonte de luz e o medidor e então clique "OK" para confirmar.

- **RTC (Relógio em tempo real)**

Clique em ⏲ na **barra de menu**. A janela abaixo irá aparecer.

Clique em PC System Time para mostrar o tempo de sistema do PC ou Meter Time para mostrar o tempo do medidor.

Clique em Set Meter Time To System Time para configurar data e hora do equipamento conforme o relógio do sistema (do computador)

5-7 Medição do Ponto-Médio

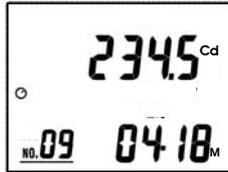
A função de medição do ponto-médio calcula a média de luz visível incidente sobre uma superfície pré-estabelecida. Como a área de detecção do instrumento é pequena, ela será multiplicada proporcionalmente à área a ser medida, através da função Point – Average.

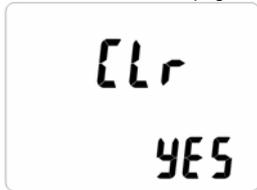
1. Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento
2. Pressione o botão **Lux / FC** para selecionar a unidade desejada.
3. Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz.
4. Pressione o botão **AVG** para entrar na função Point-Average. A medição máxima é 99 pontos. O indicador **"AVG"** será exibido.
5. Cada vez que a tecla **MEM** for pressionada, um valor será armazenado na memória. O indicador "**AVG NO. XX**" será exibido.
6. Pressione o botão **READ** para efetuar o cálculo de média. O indicador "**AVG**" será exibido
7. Pressione o botão **MEM** cada vez que desejar adicionar um valor de luminosidade para o calculo de média. O display exibirá o valor médio apenas; o valor do ponto medido não será exibido. Pressione o botão **READ** novamente para alternar a exibição do display para mostrar o valor medido.
8. Pressione o botão ↵para sair deste modo.

5-8 Medição de Intensidade Luminosa.

A intensidade luminosa é uma propriedade da fonte de luz, definida como a quantidade de fluxo luminoso emitido uniformemente em um ângulo sólido. A unidade básica de intensidade luminosa é a candela, igual a um lúmen por esterradiano. Para calcular a intensidade luminosa, a área do detector e a distância da fonte de luz devem ser conhecidas.

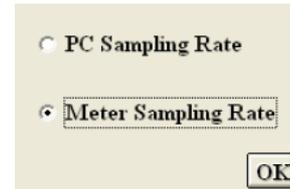
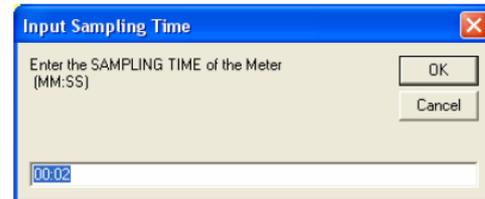
1 Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento.
2 Pressione o botão L**ux / FC** para selecionar a unidade desejada
3 Remova a tampa da fotocélula e posicione-a perpendicularmente à fonte de luz.
4 Pressione o botão **cd/COMP** para entrar no modo de configuração da distância. O indicador "m" será exibido.
5.Pressione os botões ▲▼ para definir a distância entre o "centro da fonte de luz" e o "nível base de medição". A distância pode ser definida de 0,01 até 9,99 metros.

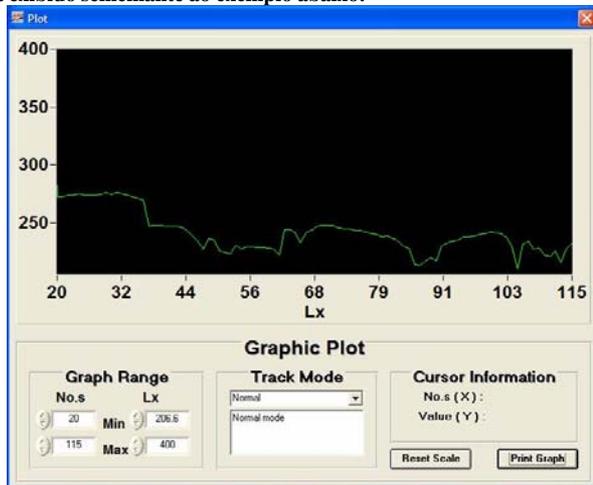
A medição deve ser executada em uma sala escura ou cômodo equivalente, onde a medição não possa ser influenciada por nenhuma outra luminosidade além daquela da fonte de luz. O detector do instrumento e a fonte de luz devem estar à uma distância de 10 vezes o tamanho da fonte de luz.
6. Pressione o botão ↵ para executar a medição de intensidade luminosa. O indicador "**cd**" será exibido.
7. Pressione o botão ↵ para sair deste modo.

5-9 Modo de coleta de dados manual e leitura de dados da memória:

1. Para memorizar a leitura:
Pressione o botão "**MEM**" cada vez que desejar armazenar um conjunto de dados na memória. O indicador "**M**" será exibido brevemente, juntamente com o endereço de memória. A capacidade total da memória é de 99 registros.
2. Para ler os dados gravados na memória:
① Pressione o botão "**READ**" para entrar no modo de leitura. O indicador "**R**" e o endereço de memória serão exibidos.
② Pressione os botões ▲▼ para selecionar o endereço de memória desejado e visualizar os dados.
③ Pressione "↵ " para sair desse modo.
3. Para apagar os dados armazenados na memória
① Pressione o botão ⏻ para desligar o instrumento.
② Pressione e segure o botão "**MEM**" e pressione o botão ⏻ ligar o instrumento. O display exibirá o indicador "**CLr yes".** Pressione o botão ▼ para selecionar "**YES**" para apagar os dados ou "**NO**" para não apagar, e pressione o botão ↵ para confirmar. Caso a opção YES tenha sido selecionada, os dados armazenados na memória serão apagados.

Na caixa de diálogo **Input Sampling Time**, coloque o tempo de amostragem e então clique "OK" para confirmar.

Taxa de amostragem do medidor:

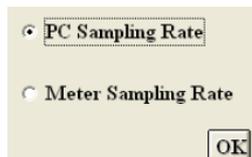
(taxa na qual o medidor armazena leituras a grosso modo, de quanto o será registrado um dado.)

Clique no botão [ícone] na **Barra de Menu**

Escolha a opção meter sampling rate logo em seguida será questionado se o tempo se baseará em segundos ou minutos.

Insira o tempo de amostragem e então clique no botão **"OK"** para confirmar.

Será exibido semelhante ao exemplo abaixo:

- **Tempo de amostragem**

Taxa de amostragem do PC

Escala de amostragem do PC:
(taxa na qual o PC coleta as leituras enquanto está conectado ao medidor)

Clique na **barra de menu**

Escolha "PC Sampling Rate" e então clique no botão "OK".

5-10 Função de coleta de dados automática (auto datalogging)

1. Para configuração do intervalo de tempo.

① Pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento.
② Pressione o botão SET. O indicador "**SEt01**" será exibido.
③ Pressione o botão ▼ cinco vezes para alternar o modo de configuração para "**SEt06**".
④ Pressione o botão ↵ para entrar no modo de configuração do intervalo de tempo.
⑤ Pressione os botões ▲▼ para selecionar o intervalo de tempo desejado, de 1s à 3min.
⑥ Pressione o botão ↵para armazenar o intervalo selecionado.

2. Para entrar no modo de coleta de dados automática (auto datalogging)

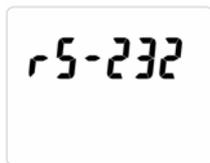
① Pressione e segure o botão "**MEM**" até o bip soar três vezes para entrar no modo de coleta de dados automática. Cada vez que um conjunto de dados for armazenado na memória, o indicador "**M**" desaparecerá brevemente do display.
② A capacidade máxima da memória para coleta de dados automática é de **40000** conjuntos.
③ Pressione o botão "**TIME**" para exibir Dia-Hora (D-H) ou Minuto:Segundo (m:s).

3. Para limpar as informações armazenadas na memória

① Pressione o botão ⏻ para desligar o instrumento

② Pressione e segure o botão “**MEM**” e pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento. O display exibirá o indicador “**CLr yes**”. Pressione o botão ▼ duas vezes. O display exibirá o indicador “**AUt CLr**”. Pressione o botão ▼ para selecionar “YES” para apagar os dados ou “NO” para não apagar, e pressione o botão ↵ para confirmar. Caso YES seja selecionado, todos os dados armazenados na memória serão apagados.

5-11 Comunicação RS232

Pressione o botão “**READ**” por 6 segundos. O “bip” vai soar uma vez para indicar que o modo de comunicação RS-232 está ativo.

5-12 Para desativar a função de desligamento automático.

O instrumento entra automaticamente em modo *stand-by* caso nenhum botão for pressionado por aproximadamente 30 minutos. Para desabilitar esta função:

① Pressione o botão ⏻ para desligar o instrumento

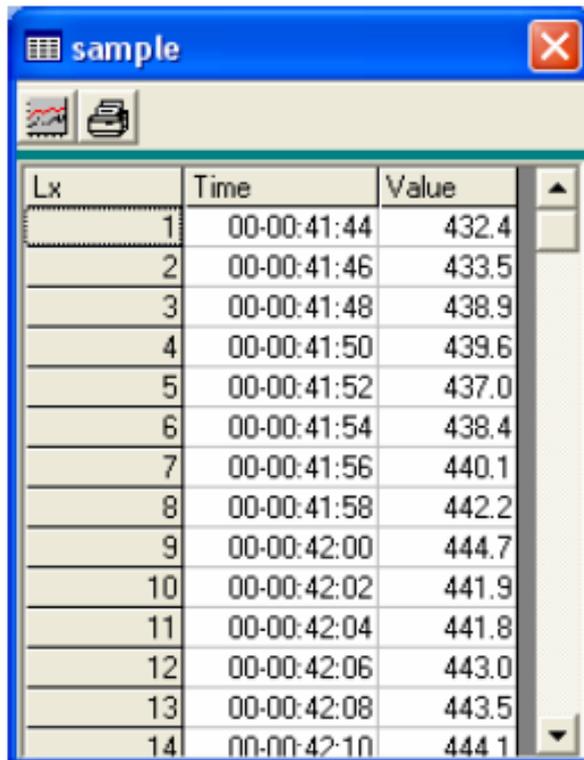
② Pressione e segure o botão “**HOLD**” e pressione o botão ⏻ para ligar o instrumento. A função de desligamento automático será desativada. O indicador de desligamento automático ◷ desaparecerá do display.

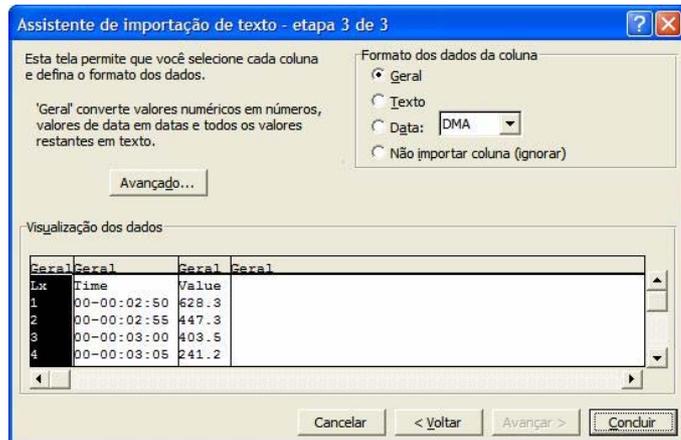
O modo de desligamento automático é ativado toda vez que o instrumento for ligado, mas é automaticamente desativado no modo de medição de luminosidade integral e no modo de coleta de dados automática (auto datalogging).

Como gerar um gráfico da medição

Clique no ícone da tela inicial do software. Selecione a medição desejada e clique em **Abrir.**

Após abrir a medição clique no ícone

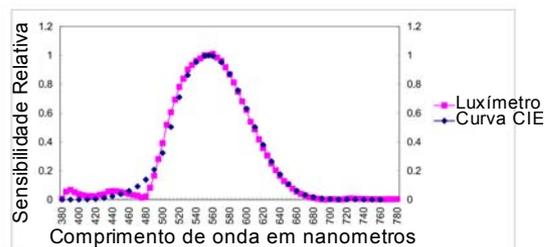
sample

Lx	Time	Value
1	00-00:41:44	432.4
2	00-00:41:46	433.5
3	00-00:41:48	438.9
4	00-00:41:50	439.6
5	00-00:41:52	437.0
6	00-00:41:54	438.4
7	00-00:41:56	440.1
8	00-00:41:58	442.2
9	00-00:42:00	444.7
10	00-00:42:02	441.9
11	00-00:42:04	441.8
12	00-00:42:06	443.0
13	00-00:42:08	443.5
14	00-00:42:10	444.1

Por último clique em Concluir para encerrar o Assistente e visualizar os dados na planilha do Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lx	Time	Value					
2	1	00-00:02:5	628.3					
3	2	00-00:02:5	447.3					
4	3	00-00:03:0	403.5					
5	4	00-00:03:0	241.2					
6	5	00-00:03:1	220.7					
7	6	00-00:03:1	472.8					

6. Substituição das pilhas

1.Se a energia das pilhas estiver abaixo do nível operacional, o display exibirá o indicador [bateria]. Nesta situação, é necessário substituir as pilhas.
2.Depois de desligar o instrumento, pressione a tampa do compartimento de pilhas na direção da flecha para abri-lo.
3.Remova as pilhas usadas do compartimento e instale seis novas pilhas de 1,5V.

7. Característica de Sensibilidade Espectral

- O sensor deste instrumento, em conjunto com o filtro, fornece ao medidor uma característica de sensibilidade espectral próximo à curva de Fotopico Vλ da C.I.E. (INTERNATIONAL COMISSION OF ILLUMINATION – Comissão Internacional de Luminosidade), como descrito no gráfico abaixo:

8. Manutenção

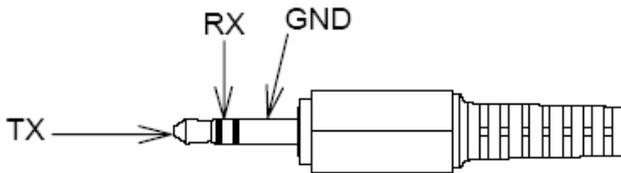
1.O disco de plástico branco da fotocélula deve ser limpo com pano seco quando necessário.
2.Não armazene o instrumento em locais com temperatura e umidade excessivamente altas.(em caso de dúvidas consulte o capítulo "**3.Especificações**")
3.O nível de referência, como indicado no painel do instrumento, é o topo do globo da fotocélula.
4.O intervalo de calibração do instrumento varia de acordo com as condições operacionais, mas geralmente a sensibilidade diminui em proporção direta ao produto da intensidade de luminosidade pelo tempo operacional. Para manter a precisão básica do instrumento, a calibração periódica é recomendada.

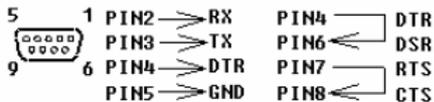
9. Níveis de luminosidade recomendados

1 FC (footCandle) = 10,76 Lux
Para que o usuário tenha em mãos os valores-base a serem encontrados nos diversos ambientes deverá consultar normas que tratem do assunto.
Uma das normas que trata da *iluminação de interiores* é a norma **NBR-5413.**

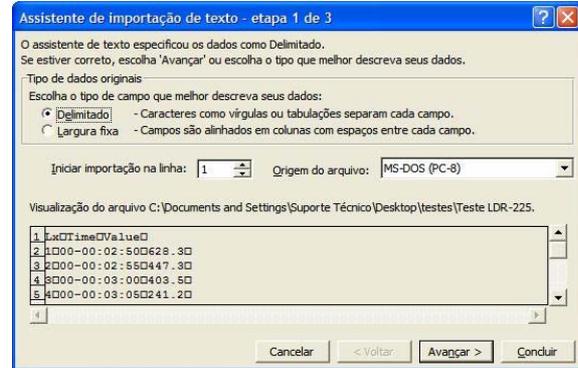
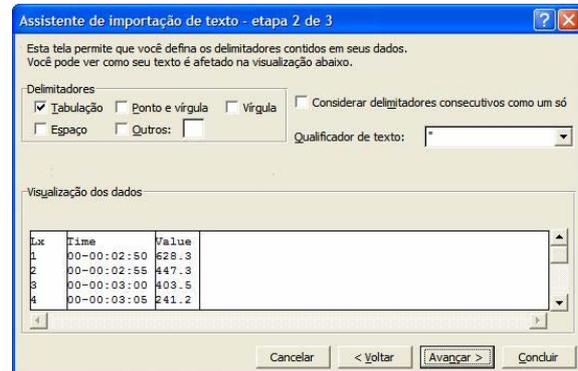
10. Software

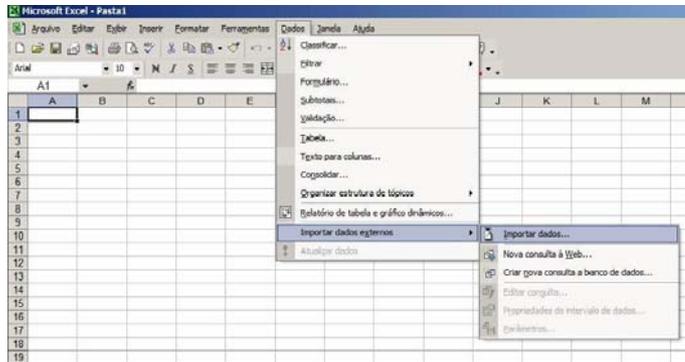
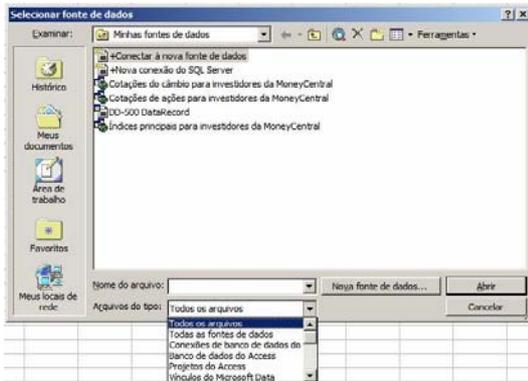
RS232 Hardware de Fiação
Cabo de Comunicação

O lado phono do plug do cabo RS-232 para comunicação conecta-se a entrada RS-232 do medidor. Veja o diagrama abaixo para informação da fiação.

Entrada de série do computador para cabo de interface.

O lado DB-9 do cabo de comunicação do computador de interface conecta-se a entrada do PC. Veja o diagrama abaixo para informação de fios. Note que um adaptador USB pode ser usado.

Configurações RS232
9600, N, 8, 1

Ao selecionar o arquivo e clicar em **Abrir** automaticamente terá início o Assistente de importação de texto.

Na primeira etapa clique em Avançar.

Na segunda etapa selecione a opção tabulação e Avançar novamente.

- **Exportando dados para o Excel**

Aplicar para Excel
ABRA o Microsoft Excel. Selecione o menu Dados / Importar dados externos/ Importar dados (conforme o exemplo que segue).

Será exibida a tela para seleção do arquivo a ser importado. Antes de mais nada clique na caixa **Arquivos do tipo** e selecione a opção **Todos os arquivos.**

Protocolo RS-232

Transferência On-line (14 bytes de data para PC)

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Bite6	Byte7
Start 02	N	HH	MM	LL	hh	ll

Byte8	Byte9	Byte10	Byte11	Byte12	Byte13	Byte14
Sign0	Sign1	Sign2	Sign3	Sign4	Sign5	End03

Detalhes:

(2) Byte inicial (Byte 1)
(2) Assinar:

(X): Não importa

Sign0	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	Up%	REF	HOLD(D-H)	Up-AVG	ZERO(x)	CAL	COMP	RELΔ

Sign 1	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	STRAY	Down +	Light	lx	fc	cd	-h(lx)	-h(fc)

Sign2	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	Down-AVG	READ	Cycle	Auto	-	Up +	Bettery	MMLL x 1

Sign3	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	Down%(x)	Time-Hold	m-s	D-H	Stop(x)	INTV	Start(x)	NO.

Sign4	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	hhll x 0.1	hhll x 0.01	hhll x 0.001	MMLL x 0.1	MMLL x 0.01	MMLL x 0.001	m	ft

Sign5	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	(x)	(x)	CLR	Full	Setup	M	MM-SS	DD-HH

2. Baixar dados da memória

Clique no botão . A janela DataLogger, mostrada abaixo, irá aparecer.

Cada linha corresponde a uma medição realizada. Clique sobre um dos conjuntos e será exibida uma lista detalhada, como exemplificado acima.

Como deletar os dados contidos na memória (através do software)

Clique no botão para acessar a memória do equipamento. Em seguida clique na numeração abaixo do campo **Free Memory.** Será exibida uma tela de aviso como mostrado abaixo.

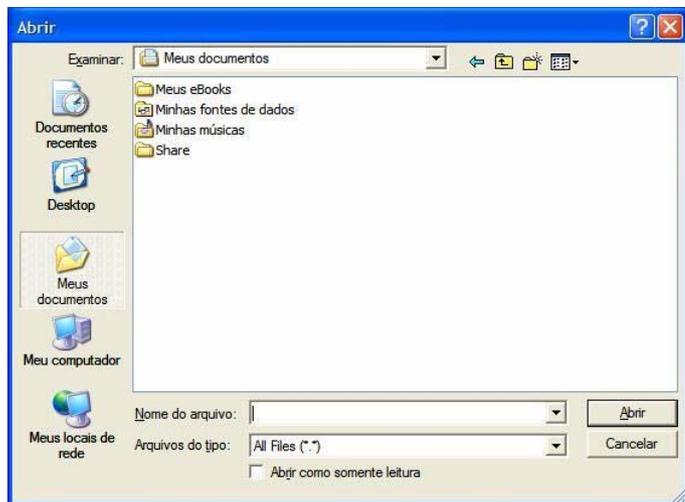
Pressione OK para confirmar

3) Gravando dados manualmente

Pressione o botão MEM para armazenar uma leitura. O símbolo "**M**" irá piscar uma vez.

Como baixar os dados

1. Abrindo arquivos gravados no disco rígido

Clique no botão . E a janela Abrir irá aparecer, conforme a figura abaixo.

Selecione o arquivo desejado e clique em abrir

(3) Display de dados LCD

Valor MR (Byte6): 00~99
A:X MM: FF: OL Valor Cal: DDDD: FULL

(4) Parar Byte (Byte13)
"A" comando
02 + AAh + Ultima adição (3 bytes) + 03

Comandos: (Depois do comando A)

C – Reter D – AVG E – Limpar EEP F – Lx/Fc
G – (%) H – Enter J – MEM K – Acima L – Leitura
N – Baixo O – Desligar P – Auto Rec M – Responder 1339R X – Comp
Y – 02+DD+hh+mm+ss+Intv mm+Intv ss+03
Z – 02+CD+cd+CompStatus+CompH (2)+CompL (2)+03
Q – 02+Read Auto Rec + 03

Status do comparador

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	(x)	Lx	Fc	Lx: x100 Fc:: x 10	Lx: x10 Fc:: x 1	Lx: x1 Fc:: x 0.1	Lx: x0.1 Fc:: x 0.01	Lx: x0.01 Fc:: x 0.001

V + CompStatus + CompH (2) + CompL (2) – Setup Comp
W + mm + ss – Configurar Intv
S + mm + ss – Configurar tempo H
I + MM.mm – Configurar distancia cd
T + DD + hh + mm + ss – Configurar Tempo

Data: (Data1 x 256 + Data2) **(Lux)**

Logger Status

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	(x)	Data x100	Data x10	Data x1	Data x0.1	Data x0.01	Data x0.001	OL

Fc = Lux x 0.0929

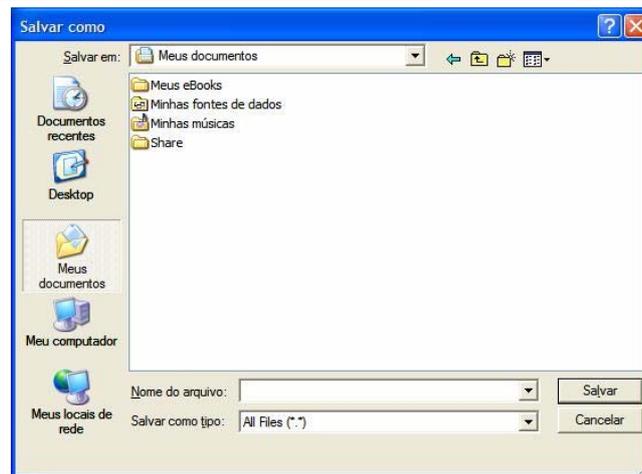
Requerimentos e Instalação do Hardware

Requerimentos do Hardware:

PC Pentium III ou superior, leitor de CD's (CD-ROM), Porta COM (9 pinos) disponível, monitor VGA ou superior, no mínimo 16MBytes de RAM para execução do programa.

Instalação do Software:

1)Desligue toda a energia relacionada ao computador
2)Conecte o RS-232 a entrada COM 1;
3)Ligue toda energia relacionada.
4)Conecte a saída phono do plug do cabo RS232 ao medidor;

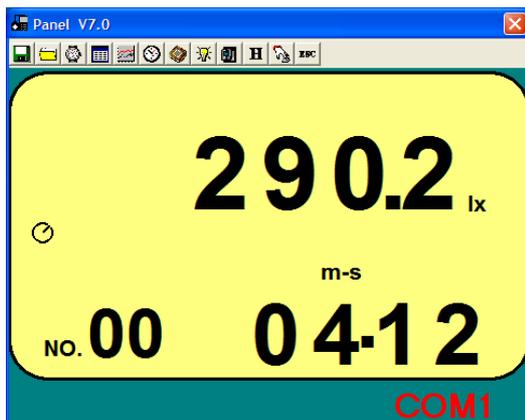
5)Inicie o sistema operacional do Windows 98/2000/XP;
6)Feche todas as outras aplicações;
7)Insira o disco no drive de CD;
Aguarde a execução automática para iniciar as instruções que são mostradas na tela.
Caso a execução não seja automática, clique duas vezes sobre o ícone **Meu Computador;**
Clique duas vezes sobre o ícone de seu leitor de CD's. Agora clique duas vezes sobre a pasta **Disk** e por ultimo clique duas sobre o arquivo **SETUP.EXE.**

Insira o nome do arquivo e então clique em "Salvar" para iniciar a gravação dos dados.

Gravação de dados

2) Gravando dados automaticamente

Mantenha o botão MEM no medidor por 3 segundos até você ouvir 3 bipes e o símbolo **"INTV"** aparecer no LCD. Pressione o botão uma vez para finalizar a gravação.

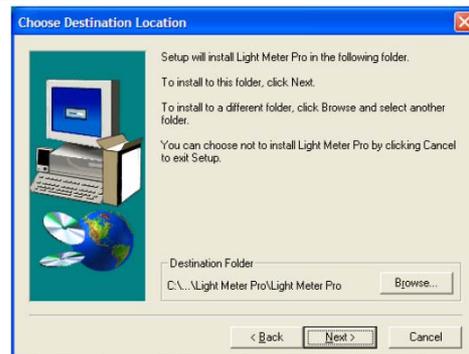
11) Clique na porta COM 1 (ou outra disponibilizada pelo computador)

12) **Tela principal do software**

- Gravação de dados

1) Como salvar no disco rígido (PC)

Clique no botão . A caixa de diálogo abaixo irá aparecer

8). Será exibida a tela de boas-vindas. Clique em **Next.**

9). Na janela seguinte o usuário poderá escolher o local onde o programa será instalado.

a) Clique em **Browser** para selecionar uma pasta diferente ou;
b) Clique em **Next** para utilizar a pasta padrão (C:\Arquivos de Programas\Instrutherm\Light Meter Pro\Light Meter Pro).

10). Agora selecione o nome de exibição do programa no menu **Iniciar;** Em seguida clique em **Next** para finalizar a instação.

Operação de Comunicação

- **Utilizando o software**

1. Clique no menu "INICIAR" em "TODOS OS PROGRAMAS" (ou "PROGRAMAS") e clique em **Light meter pro (ou nome escolhido no momento da instação).**